ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

Ограничение срока действия снято (6)

АППАРАТУРА РАДИОЭЛЕКТРОННАЯ

МОЮЩИЕ СРЕДСТВА

Состав, свойства и область применения

ОСТ 4Г 0.029.233-84

Издание официальное

1985

(4) Проверен в 1989 г. Срок действия продлен до 1.01.96

УДК 661.185:621.396.6 Группа Л21

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

АППАРАТУРА РАДИОЭЛЕКТРОННАЯ
МОЮЩИЕ СРЕДСТВА
Состав, свойства и область применения
ОКСТУ 2381

ОСТ 4Г 0.029.233-84
Взамен
ОСТ 4Г 0.029.200, редакция 1-76

Директивным письмом организации от 25.09.84 № 017-107(К) 1842 срок действия установлен с 01.01.86 ~~до 01.01.91~~. Ограничение срока действия снято. (6)

Настоящий стандарт распространяется на моющие средства для очистки изделий радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) в процессе ее изготовления.

Стандарт устанавливает состав, свойства и область применения моющих средств.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ, СОСТАВ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

1.1. В зависимости от химической природы моющие средства подразделяются на четыре группы:

органические растворители и их смеси;

водные растворы технических моющих средств;

водные растворы комбинированных моющих средств;

водные растворы специальных моющих средств.

1.2. Действие органических растворителей, их смесей и специальных моющих средств основано на растворении загрязнений в моющей среде.

1.3. Действие водных растворов технических моющих средств и водных растворов комбинированных моющих средств основано на смачивании загрязнений моющей средой, а затем эмульгировании и диспергировании их в растворе.

1.4. Состав и область применения органических растворителей и их смесей приведены в табл. 1.

Издание официальное

ГР 8344915
от 19.03.85

1.5. Состав и область применения технических моющих средств приведены в табл. 2.

1.6. Состав и область применения комбинированных составов водорастворимых моющих средств приведены в табл. 3.

1.7. Состав и область применения специальных моющих средств приведены в табл. 4.

1.8. Рекомендации по выбору моющих средств в зависимости от вида загрязнения приведены в справочном приложении 1.

2. СВОЙСТВА МОЮЩИХ СРЕДСТВ

2.1. Физико-химические свойства органических растворителей приведены в табл. 5.

2.2. Коррозионная стойкость материалов в водных растворах технических моющих средств приведена в справочном приложении 2.

2.3. Коррозионная стойкость гальванических покрытий в водных растворах технических моющих средств приведена в справочном приложении 3.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Токсикологические характеристики органических растворителей с указанием предела взрывоопасных концентраций, предельно допустимой концентрации, класса опасности, характера действия на организм человека приведены в табл. 6.

3.2. Токсикологические характеристики технических моющих средств и компонентов комбинированных и специальных моющих средств с указанием предельно допустимой концентрации, класса опасности, характера действия на организм человека приведены в табл. 7, 8.

3.3. При одновременном содержании в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ однонаправленного действия сумма отношений фактических концентраций каждого из них в воздухе помещений к их ПДК не должна превышать единицы согласно ГОСТ 12.1.005-~~78~~ 88

3.4. Требования безопасности при хранении, транспортировании и применении пожароопасных и вредных веществ изложены в ОСТ 4Г 0.091.241.

3.5. Требования к помещениям, в которых хранятся, транспортируются и используются пожароопасные и вредные вещества, изложены в ОСТ 4Г 0.091.241.

3.6. Технические моющие средства должны храниться в сухих, крытых, хорошо проветриваемых помещениях в соответствии с требованиями технических условий.

3.7. В целях обеспечения безопасности работающих при организации работ по промывке и очистке необходимо предусмотреть коллективные и индивидуальные средства защиты.

3.8. С целью предотвращения пожара и взрыва для обеспечения безопасности работающих необходимо предусмотреть:

наличие полного комплекта средств пожаротушения (огнетушители, ящики с песком, асбестовое одеяло) и выполнение требований ГОСТ 12.1.004-~~76~~ 91;

тару из небьющегося и не дающего искру материала с плотно закрывающимися крышками для раздельного хранения жидкостей. На таре должны быть четкие надписи с наименованием ЛВЖ, словом "Огнеопасно" и предупреждающие знаки по ГОСТ 12.4.026-76;

соблюдение сменных норм ЛВЖ на рабочих местах, утвержденных технологическим отделом и согласованных с пожарной инспекцией;

сборники с плотно закрывающимися крышками для загрязненных ЛВЖ и обтирочного материала с четкими надписями их наименований, словом "Огнеопасно" и предупреждающими знаками по ГОСТ 12.4.026-76;

соблюдение требований "Правил защиты от статического электричества", введенных в действие приказом Министра от 24.08.73 № 477;

выполнение "Правил пожарной безопасности ~~для предприятий и организаций Министерства", введенных в действие приказом Министра от 29.04.83 № 234~~ в Российской Федерации ППБ-01-93" утвержд. Министерством внутренних дел РФ 16 октября 1993 г.

автоматические сигнализаторы (типа СВК-3М), сблокированные с аварийной вентиляцией, для сигнализации о присутствии в воздухе закрытых помещений довзрывных концентраций горючих паров и их смесей.

Таблица I

Состав и область применения органических растворителей и их смесей

Состав моющих средств		Назначение	Область применения	Рекомендуемые способы очистки	Дополнительные указания
Наименование компонентов	Содержание компонентов в объемных процентах				
Ацетон	-	Ручная очистка от жировых загрязнений: рабочих поверхностей оснастки при изготовлении изделий из стеклопластика, стеклоткани, стеклоленты и полиуретана; деталей из полиэтилена и полипропилена перед склеиванием; испарителей, трафаретов, подготовка навесок к напылению; очистка подложек при изготовлении толстопленочных плат; очистка выводных концов катушек электротехнических изделий, каркасов катушек от эпоксидных компаундов после процессов пропитки и заливки; очистка посуды и инструмента от остатков клеев и компаундов	Изделия и детали из черных и цветных металлов; детали из полиэтилена, полипропилена, стеклопластика; подложки из ситалла, ниобата лития, германата висмута, пьезокварца	Погружением в жидкую фазу без нагревания. Протирка жесткой кистью, щеткой или хлопчатобумажным тампоном	
~~Бензин-растворитель для лакокрасочной промышленности~~ (уайт-спирит)	-	Ручная очистка от жировых загрязнений: поверхности перед нанесением лакокрасочных покрытий; предварительно окрашенных и грунтованных изделий после сборочных работ перед окончательной окраской; приспособлений и форм перед герметизацией	Изделия и детали из черных и цветных металлов, в том числе с гальванопокрытиями; детали из оргстекла, полистирола, пенопласта	Погружением в жидкую фазу без нагревания. Протирка кистью, щеткой, хлопчатобумажным тампоном	

Продолжение табл. I

Состав моющих средств		Назначение	Область применения	Рекомендуемые способы очистки	Дополнительные указания
Наименование компонентов	Содержание компонентов в объемных процентах				
~~Бензин-растворитель для резиновой промышленности~~ Нефрасы С2-80/120 и С3-80/120 (1)	-	Ручная очистка от жировых загрязнений: эбонита и резин перед склеиванием, рабочих приспособлений и изделий перед заливкой; деталей перед шлифованием; мест пайки и сварки; деталей из магнито-мягких материалов и бериллиевой бронзы перед термообработкой	Изделия и детали из черных и цветных металлов, в том числе с гальванопокрытиями; детали из эбонита и резин	Погружением в жидкую фазу без нагревания. Протирка кистью, щеткой хлопчатобумажным тампоном	Допускается применение нефраса С50/170
Керосин осветительный	-	Ручная очистка крупногабаритных деталей от мине-	Изделия и детали из черных и цветных	Протирка кистью, щеткой, хлопчатобумаж-	

		ральных жировых загрязнений перед доводкой	металлов	ным тампоном	
Метилен хлористый	-	Предварительная ручная очистка от органических загрязнений в процессе изготовления тонкопленочных плат	Испарители, подложки микросхем	Погружением в жидкую фазу при нагревании до 40 °С и без нагревания	
Спирт изопропиловый	-	Окончательная ручная очистка от органических загрязнений в процессе изготовления магнитных матриц, тонкопленочных и толстопленочных плат	Испарители, подложки микросхем, материалы (навески) для вакуумного напыления	Погружением в жидкую фазу. Очистка в паровой фазе	
Спирт этиловый технический марки А	-	Ручная очистка от органических и минеральных жировых загрязнений изделий III группы сложности перед консервацией; за-	Керамические детали; микросборки; ферриты; микрополосковые платы; СВЧ-платы; детали,	Погружением в жидкую фазу без нагревания. Протирка кистью или хлопчатобумажным тампоном	Группы сложности изделий согласно ОСТ 4Г 0.070.009

Продолжение табл. I

Состав моющих средств: Наименование компонентов	Состав моющих средств: Содержание компонентов в объемных процентах	Назначение	Область применения	Рекомендуемые способы очистки	Дополнительные указания
		готовок и подложек при изготовлении магнитных матриц; поверхностей перед пайкой ферритов и керамики; ячеек на интегральных схемах и микросборках	покрытые серебром		
Спирт этиловый ректификованный технический	-	Ручная очистка поверхности стекла, кварца, ситалла, слюды от жировых загрязнений перед вжиганием; перед металлизацией деталей из неорганических материалов; перед сборкой высоковольтных выво-	Детали из стекла, кварца, ситалла, слюды, ферритов, подложки микросхем, полупроводниковые пластины, основания из материалов ПТ, СТ, САМ; высоко-	Погружением в жидкую фазу без нагревания. Протирка кистью или хлопчатобумажным тампоном	

		дов электроизделий; очистка поверхностей волноводных узлов СВЧ-техники, высокочастотных разъемов; ручная очистка от органических загрязнений в процессе изготовления тонкопленочных и толстопленочных плат, микросборок, прецизионных фотошаблонов, деталей с металлическими и неметаллическими (неорганическими) покрытиями при определении толщины и пористости покрытий	вольтные выводы электроизделий, узлы СВЧ-техники		
Перхлорэтилен	-	Механизированная очистка от консистентных смазок, машинных масел, смазочно-охлаждающих жидкостей	Детали из алюминия и его сплавов	Погружением в жидкую фазу при нагревании до 60-70 °С	Возможна многократная регенерация методом перегонки

Продолжение табл. I

Состав моющих средств: Наименование компонентов	Состав моющих средств: Содержание компонентов в объемных процентах	Назначение	Область применения	Рекомендуемые способы очистки	Дополнительные указания
		перед консервацией, нанесением гальванических и лакокрасочных покрытий, перед склеиванием			
Трихлорэтилен	–	Механизированная очистка от органических и минеральных жировых загрязнений (машинные масла, консервационные и консистентные смазки, воск, мастики, смазочно-охлаждающие жидкости, полировочные пасты) перед консервацией, нанесением гальванических и лакокрасочных покрытий, перед склеиванием	Изделия и детали из черных и цветных металлов, кроме изделий из алюминиевых и магниевых сплавов; пластмассовые и керамические детали	Погружением в жидкую фазу без нагревания и при нагревании до 60-70 °С. В паровой фазе	Возможна многократная регенерация методом перегонки с обязательной проверкой соответствия требованиям ГОСТ 9976-83
Хладон 113	–	Механизированная очистка металлических деталей и изделий от жировых загрязнений перед консервацией, нанесением гальванических и лакокрасочных покрытий, склеиванием, заливкой	Изделия и детали из черных и цветных металлов, кроме изделий из магниевых сплавов. Изделия из пластмасс	Погружением в жидкую фазу без нагревания. В ультразвуковых ваннах	Возможна многократная регенерация методом перегонки
Эфир этиловый уксусной кислоты (этилацетат)	–	Ручная очистка от жировых загрязнений перед склеиванием невулканизованных резин	Детали из невулканизованных резин, узлы и блоки РЭА	Погружением в жидкую фазу без нагревания. Протирка кистью или хлопчатобумажным тампоном	
(5) Хладон 122а		Механизированная очистка от остатков флюса ФПЭТ после пайки и консервации	Изделия и детали из черных и цветных металлов	В ультразвуковых и вибрационных установках	

		сочных покрытий, перед склеиванием			
Хладон 113	–	Механизированная очистка металлических деталей и изделий от жировых загрязнений перед консервацией, нанесением гальванических и лакокрасочных покрытий, склеиванием, заливкой	Изделия и детали из черных и цветных металлов, кроме изделий из магниевых сплавов. Изделия из пластмасс	Погружением в жидкую фазу без нагревания. В ультразвуковых ваннах	Возможна многократная регенерация методом перегонки
Эфир этиловый уксусной кислоты (этилацетат)	–	Ручная очистка от жировых загрязнений перед склеиванием невулканизованных резин. Механизированная очистка от остатков флюса ФПЭТ после пайки и консервации	Детали из невулканизованных резин, узлы и блоки РЭА	Погружением в жидкую фазу без нагревания. Протирка кистью или хлопчатобумажным тампоном	
Хладон 122а		Механизированная очистка от консистентных смазок, машинных масел, смазочноохлаждающих жидкостей перед консервацией, нанесением гальванических и лакокрасочных покрытий перед склеиванием	Изделия и детали из черных и цветных металлов	В ультразвуковых и вибрационных установках	

Продолжение табл. I

Состав моющих средств: Наименование компонентов	Состав моющих средств: Содержание компонентов в объемных процентах	Назначение	Область применения	Рекомендуемые способы очистки	Дополнительные указания
(1) Смесь: Нефрас С2-80/120 или С3-80/120 ~~Бензин-растворитель для резиновой промышленности~~ Спирт этиловый технический марки А	От 50 до 67 От 33 до 50	Механизированная и ручная очистка узлов и блоков РЭА от канифольных флюсов (канифоль, ФКСп, ФКЭт, ФКТ, ФКДТ, ФКТС, ФКТБ, ФКГЖ, ФТС, ФТБ, ФКЭА, ФККпСп, ФКГ, ФГСп, ФПК ~~ФСкСп, ФСкПс~~, (3) ФДФс, ФТБф, ЛТИ-120, ФМП), защитной жидкости ТП-22 после пайки и лужения; перед влагозащитой; расконсервация печатных плат; ручная очистка металлов и пластмасс перед склеиванием и герметизацией	Печатные платы, узлы, блоки, шкафы РЭА с печатным и объемным монтажом; ячейки на интегральных схемах и микросборках; детали из черных и цветных металлов и пластмасс	Погружением в жидкую фазу без нагревания. Протирка жесткой кистью, щеткой, хлопчатобумажным тампоном. В ультразвуковых и вибрационных установках	Оборудование должно быть во взрывобезопасном исполнении. Допускается применение нефраса-С50/170 (1)
(7) Смесь: Спирт этиловый технический марки А Хладон 113	 5 95	Механизированная очистка узлов и блоков РЭА от канифольных флюсов после пайки; механизированная очистка поверхности металлов, стекла, керамики, ферритов от жировых загрязнений перед склеиванием; изделий перед герметизацией; ручная очистка арматуры и пресс-форм при изготовлении изделий из пластмасс	Узлы и блоки РЭА с печатным монтажом; детали из черных и цветных металлов, стекла, керамики, ферритов; арматура и пресс-формы для изготовления деталей из пластмасс	Погружением в жидкую фазу без нагревания. Очистка в кипящем растворителе. Протирка жесткой кистью, щеткой, хлопчатобумажным тампоном	Возможна многократная регенерация методом перегонки. Допускается применение смеси: Хладон 113- 95 % Спирт изопропиловый-5 %
(7) Смесь: Спирт этиловый технический марки А Хладон 113	 50 50	Ручная очистка от органических и минеральных жировых загрязнений при обкатке и приработке зубчатых передач	Детали из черных и цветных металлов	Протирка хлопчатобумажным тампоном	
(5) Смесь: Спирт изопропиловый Хладон 122а	 13,5 86,5	Механизированная очистка узлов и блоков РЭА от канифольных флюсов после пайки	Узлы и блоки РЭА с печатным монтажем	В вибрационных установках	Не допускается очистка деталей из сополимеров стирола и полиметилметакрилата

Продолжение табл. 1

Состав моющих средств		Назначение	Область применения	Рекомендуемые способы очистки	Дополнительные указания
Наименование компонентов	Содержание компонентов в объемных процентах				
Смесь: Спирт этиловый технический марки А	50	Ручная очистка толстопленочных плат от жировых загрязнений до и после лужения	Платы толстопленочные	Погружением в жидкую фазу без нагревания	
Ацетон	50				
Смесь: ~~Бензин растворитель для резиновой промышленности~~ Нефрас С2-80/120 или С3-80/120	50	Механизированная очистка алюминиевых подложек при изготовлении магнитных матриц от органических и минеральных жировых загрязнений	Детали из алюминия и его сплавов	Погружением в жидкую фазу без нагревания. В ультразвуковых ваннах	Допускается применение нефраса-С 50/170
Спирт изопропиловый	50				
Растворитель 646		Ручная очистка узлов и блоков РЭА от белого налета	Узлы и блоки РЭА с печатным монтажом	Протирка хлопчатобумажным тампоном	

Примечания:

1. При действии моющих средств на маркировочные обозначения и лакокрасочные покрытия их следует защищать лаком ЭП-730.
2. При промывке изделий погружением следует применять последовательно три ванны.
3. Для удаления остатков антиадгезионных смазок допускается применение ацетона.
4. При использовании перхлорэтилена и трихлорэтилена рекомендовать механизированную очистку в установке типа: Установка очистки ПДИР.443146.026.

Таблица 2

Состав и область применения технических моющих средств

Состав моющих средств		Назначение	Область применения	Рекомендуемые способы очистки	Дополнительные указания
Наименование технических моющих средств	Массовая концентрация в воде, кг/м^3				
Препараты моющие синтетические: ~~МЛ-51~~, МЛ-52, МЛ-51	~~30~~-50 15	Механизированная очистка от машинных масел, консистентных смазок, смазочно-охлаждающих жидкостей, органических жировых загрязнений перед нанесением гальванических, лакокрасочных покрытий, герметизацией, склеиванием	Изделия и детали из черных и цветных металлов, в том числе имеющие паяные швы; керамические и стеклянные детали; заливочные формы	Погружением изделий в раствор при температуре ~~50~~ 40-75 °С. В ультразвуковых ваннах	Для препарата МЛ-51 допускается применение струйных установок

Продолжение табл. 2

Состав моющих средств		Назначение	Область применения	Рекомендуемые способы очистки	Дополнительные указания
Наименование технических моющих средств	Массовая концентрация в воде, кг/м³				
Средство моющее техническое ТМС-3I	50-80	Механизированная очистка от машинных масел, консистентных смазок, полировальных паст, смазочно-охлаждающих жидкостей, органических жировых загрязнений перед нанесением гальванических и лакокрасочных покрытий, герметизацией, склеиванием	Изделия и детали из черных и цветных металлов, в том числе имеющие паяные швы; керамические и стеклянные детали; заливочные формы	Погружением изделий в раствор при температуре 50-75 °С. В ультразвуковых ваннах	Не допускается использование в струйных установках
Средства синтетические моющие:	20-30	Механизированная очистка от машинных масел, консистентных сма-	Изделия и детали из черных и цветных металлов, в том числе имеющие	Погружением изделий в раствор при температуре 50-75 °С.	~~"Лабомид-I0I"~~, "Лабомид-I02" используются в машинах струй-

~~"Лабомид-I0I"~~, "Лабомид-I02", "Лабомид-203", ~~"Лабомид-204"~~		зок, смазочно-охлаждающих жидкостей, органических жировых загрязнений перед нанесением гальванических и лакокрасочных покрытий, герметизацией, склеиванием	паяные швы; керамические и стеклянные детали	В ультразвуковых ваннах	ного типа
Средства моющие синтетические ~~типа~~ МС-6, МС-8, МС-15	20-30	Механизированная очистка от машинных масел, консистентных смазок, смазочно-охлаждающих жидкостей, органических жировых загрязнений перед нанесением гальванических и лакокрасочных покрытий	Изделия и детали из черных и цветных металлов, в том числе имеющие паяные швы; керамические и стеклянные детали	Погружением изделий в раствор при температуре 50-75 °С. В ультразвуковых ваннах	МС-6 используется в установках струйного типа

Примечание. При использовании моющих средств МЛ-52, МЛ-51, ТМС-31, Лабомид-102, 203; МС-6; МС-8; МС-15 рекомендовано механизированную очистку в ультразвуковом оборудовании типа:
1. Установка ультразвуковой очистки „Кристалл" (ПДИР.443146.020)
2. Комплекс модулей ультразвуковой очистки (ПДИР 443.146.024-01)

Продолжение табл. 2

Состав моющих средств: Наименование технических моющих средств	Состав моющих средств: Массовая концентрация в воде, $кг/м^3$	Назначение	Область применения	Рекомендуемые способы очистки	Дополнительные указания
Средство моющее техническое "Темп-~~100~~" 100Д	20	Механизированная очистка от машинных масел, консистентных смазок, смазочно-охлаждающих жидкостей, органических жировых загрязнений перед нанесением гальванических и лакокрасочных покрытий, герметизацией, склеиванием	Изделия и детали из черных и цветных металлов, в том числе имеющие паяные швы; керамические и стеклянные детали	В струйных установках при температуре 70-80 °С	
Паста моющая синтетическая "Триалон"	30-50	Механизированная очистка от машинных масел, консистентных смазок и смазочно-охлаждающих жидкостей,	Изделия и детали из черных и цветных металлов, в том числе имеющие паяные швы; ке-	Погружением изделий в раствор при температуре 70-80 °С. В ультразвуковых ваннах	Допускается барботаж очищенным сжатым воздухом

Продолжение табл. 2

Состав моющих средств: Наименование технических моющих средств	Состав моющих средств: Массовая концентрация в воде, кг/м^3	Назначение	Область применения	Рекомендуемые способы очистки	Дополнительные указания
Препараты моющие: КМ-1, ~~КМ-2~~, ~~КМ-3~~, КМ-5	10-30	Механизированная очистка поверхностей от жировых загрязнений перед нанесением лакокрасочных покрытий	Изделия и детали из черных и цветных металлов, кроме изделий из алюминия и его сплавов	Погружением изделий в раствор при температуре 50-70 °С. В струйных установках	Для изделий из алюминия и его сплавов применять ~~КМ-2 и~~ КМ-5
Средство моющее техническое "Вертолин-74"	50-80	Механизированная межоперационная очистка и расконсервация деталей, удаление полировочных паст	Изделия и детали из черных и цветных металлов	То же	
Средство моющее техническое "Оса"	15-50	Механизированная очистка поверхностей от прокатных смазочных материалов и других технологических загрязнений перед анодированием, лакированием, окраской	Изделия и детали из алюминия и его сплавов	Погружением изделий в раствор при температуре 70-80 °С. В струйных установках	Барботаж не рекомендуется
~~Препарат моющий технический "Истра-1"~~	~~100~~	~~Механизированная очистка печатных плат, узлов и блоков РЭА от канифольных флюсов~~	~~Платы печатные, узлы и блоки РЭА с печатным монтажом~~	~~Погружением изделий в раствор при температуре 50-55 °С. В вибрационных установках~~	~~Не допускается использовать в струйных установках. Для расконсервации печатных плат допускается использовать ультразвуковые установки~~
Средства моющие технические "Электрин" "Электрин-М"	~~50~~ 50 17-19	Механизированная очистка узлов и блоков РЭА от флюсов (ФКТ, ЛТИ-120, ФКГ, ФКДт, ФКТБ, ФКТС, ФКСп, ФТС, ФТБ), защитной жидкости ТП-22. Финишная очистка печатных плат от органических загрязнений	Узлы и блоки РЭА с печатным монтажом, в том числе с микросхемами; печатные платы	В струйных установках при температуре 50-55 °С. В вибрационных установках	Не допускается промывка узлов и блоков РЭА с негерметичными элементами

Таблица 3

Состав и область применения комбинированных водорастворимых моющих средств

Состав моющих средств		Назначение	Область применения	Рекомендуемые способы очистки	Дополнительные указания
Наименование компонентов	Массовая концентрация в воде, кг/м³				
Натрия гидроокись Сода кальцинированная Тринатрийфосфат Синтанол ДС-10	7–10 15–20 20–30 3–5	Очистка от машинных масел, консистентных смазок, органических жировых загрязнений перед нанесением гальванических и лакокрасочных покрытий	Изделия и детали из стали, меди и ее сплавов	Погружением изделий в раствор при температуре 60–70 °С	
Натрия гидроокись Натрий углекислый безводный Тринатрийфосфат	50 50 40	Очистка от жировых загрязнений перед металлизацией	Изделия и детали из стекла, кварца, ситалла, ферритов	Погружением изделий в раствор при температуре 60–70 °С	
Натрия гидроокись Сода кальцинированная Тринатрийфосфат Стекло натриевое жидкое Синтанол ДС-10	10–20 20–30 30–50 3–5 3–5	Очистка от жировых загрязнений	Изделия и детали из титановых сплавов	Погружением изделий в раствор при температуре 70–90 °С	
Сода кальцинированная Тринатрийфосфат Синтанол ДС-10 Стекло натриевое жидкое	20–30 30–50 3–5 3–5	Очистка от жировых загрязнений	Изделия и детали из алюминия и его сплавов; детали из полимерных материалов	Погружением изделия в раствор при температуре 50–60 °С	
Натрия гидроокись Тринатрийфосфат Стекло натриевое жидкое Синтанол ДС-10	10–20 40–60 20–30 3–5	Очистка от жировых загрязнений	Изделия и детали из магниевых сплавов	Погружением изделий в раствор при температуре 60–80 °С	

Продолжение табл. 3

Состав моющих средств		Назначение	Область применения	Рекомендуемые способы очистки	Дополнительные указания
Наименование компонентов	Массовая концентрация в воде, кг/м^3				
Тринатрийфосфат Сода кальцинированная Препарат ОС-20	30-35 30-35 3-5	Механизированная очистка печатных плат в процессе изготовления	Платы печатные	Погружением в раствор при температуре 40-60 °С. В струйных установках	При использовании в струйных установках в раствор вводить эмульсию КЭ-10-01 в количестве 1-2 кг/м^3
Моноэтаноламин технический Синтанол ДС-10	10-15 3-5	Ручная и механизированная очистка от жировых органических загрязнений перед консервацией	Все металлы и сплавы, кроме меди и ее сплавов; неметаллические поверхности; поверхности с лакокрасочными покрытиями	Погружением изделий в раствор при температуре 60-70 °С	

П р и м е ч а н и е. Допускается замена синтанола ДС-10 на другое поверхностно-активное вещество (синтанол АЛМ-10).

Т а б л и ц а 4

Состав и область применения специальных моющих средств

Состав моющих средств		Назначение	Область применения	Рекомендуемые способы очистки	Дополнительные указания
Наименование компонентов	Массовая концентрация в воде, кг/м^3				
Кислота лимонная или калий сернокислый кислый	80-100 50-60	Очистка от остатков флюсов марок 200, 209, 284, буры	Изделия из меди и ее сплавов, паяные высокотемпературными припоями	Погружением изделий в раствор при температуре 50-70 °С и последующей промывкой горячей водой с помощью щетки	
Кислота соляная (плотность 1,19)	20-25	Очистка от остатков флюса марки ФЦА	Изделия из меди и ее сплавов, углеродистых, нержавеющих и высокохромистых сталей, никеля и его сплавов, паяные оловянно-свинцовыми	Погружением изделий в раствор при температуре 60-80 °С с последующей промывкой проточной горячей водой. Нейтрализация	

Продолжение табл. 4

Состав моющих средств: Наименование компонентов	Массовая концентрация в воде, кг/м³	Назначение	Область применения	Рекомендуемые способы очистки	Дополнительные указания
			и низкотемпературными серебряными припоями	5-I0-процентным раствором кальцинированной соды и промывка горячей водой	
Смесь концентрированных кислот Кислота азотная (плотность I,4I) Кислота фтористоводородная (40-процентная)	 1300-1350 ~~130-135~~ 50-60 ~~5-6~~	Очистка от остатков флюсов марок 34А, I6ВК, Ф370А	Изделия из алюминия и его сплавов, паяные алюминиевыми припоями	Погружением изделий в смесь с последующей промывкой холодной проточной водой	Предварительно изделия подвергают ультразвуковой очистке горячей водой или кипячению в воде
Кислота азотная (плотность I,4I) Калий двухро-	65-75 90-I00	Очистка от остатков флюсов марок 34А, Ф370А, 2II, I6ВК	Изделия из алюминия и его сплавов, паяные алюми-	Погружением изделий в раствор при температуре	Предварительно изделия подвергают ультразвуковой очист-

мовокислый			ниевыми припоями	60-80 °С с последующей обработкой смесью азотной (I30-I50 г/л) и плавиковой кислот (5-6 г/л) и промывкой проточной водой	ке горячей водой
Вода питьевая	–	Очистка от остатков флюсов марок ~~ФГОп~~, Л-5М, ~~ФСкСП, ФСкПе~~, ФДФс, ФАСИ, ФВЦА, ФЦА, ФТБф, ФПЕп, ФДГл, Л-5, 200, 209, 284, ФАТС, ФАТСп, ФЛЛП, ФКА, ФПВ, ~~ФДГС~~, ФВЦН, ФДФГлВ	Узлы и блоки РЭА, сборочные единицы	Погружением в горячую проточную воду при температуре 60-80 °С до полной отмывки	Для отмывки флюсов 200, 209, 284 применять ультразвуковые ванны
Вода дистиллированная или деионизованная	–	Заключительная очистка от водорастворимых загрязнений (солей, кислот, щелочей, флюсов)	Печатные платы; подложки микросхем; керамические детали; стеклянные и металлические детали, подлежащие вакуум-	Погружением изделий при нагревании или без нагревания. Ультразвуковая очистка. Струйная очистка	

Продолжение табл. 4

Состав моющих средств: Наименование компонентов	Состав моющих средств: Массовая концентрация в воде, кг/м^3	Назначение	Область применения	Рекомендуемые способы очистки	Дополнительные указания
			но-плотному соединению с керамикой; детали, покрытые серебром		
Аммиак (25-процентный) Перекись водорода (35-процентная)	2-16 мл/л 120-160 мл/л	Очистка подложек, керамики, ферритов, стекла, кварца от жировых загрязнений перед вакуумным напылением	Подложки микросхем, детали из керамики, стекла, кварца, ферриты	Погружением изделий в раствор при температуре 95-100 °С	
Калия гидрат окиси Моноэтаноламин Спирт изопропиловый	25 10 10	Очистка заготовок фотошаблонов от водорастворимых (солей, кислот, щелочей) и жировых загрязнений	Заготовки из стекла	Ультразвуковая очистка при температуре 18-22 °С	

Синтанол ДС-10 Тринатрийфосфат Смачиватель СВ-104П Трихлорэтилен	10 25 10 150 мл/л	Очистка пластин от водорастворимых (солей, кислот, щелочей) и жировых загрязнений	При изготовлении прецизионных фотошаблонов	Ультразвуковая очистка пластин при температуре 26-30 °С	

Таблица 5

Физико-химические свойства органических растворителей

Наименование материалов	Плотность г/см³	Температура, °С			Температурный предел воспламенения, °С	
		кипения	вспышки паров	самовоспламенения	нижний	верхний
Ацетон	0,79I	56,24	Минус I8	465	Минус 20	6
~~Бензин-растворитель для резиновой промышленности БР-I, БР-2~~ (1) Нефрасы С2-80/120 и С3-80/120	0,730	От 80 до I20	Минус I7	350	Минус I7	I0
~~Бензин-растворитель для лакокрасочной промышленности (Уайт-спирит)~~ (1)	0,795	От I65 до 200	От 33 до 36	260	33	68
Керосин осветительный	0,790-0,830	200-300	53	238	35	75
Метилен хлористый	I,326	40,I0	Минус I4	580	-	-
Моноэтаноламин	I,022	I7I,I0	93	450	-	-
Спирт изопропиловый	0,785	82,40	I3	400	8	37
Спирт этиловый	0,789	78,39	23	404	II	4I
Перхлорэтилен	I,6I9	I2I,20	-	635	-	-
Трихлорэтилен	I,465	87,I9	Местная вспышка от накаленной электроспирали, 36	380	В закрытых аппаратах от накаленной спирали	
Хладон II3 (трифтортрихлорэтан)	I,576	47,52	-	723	-	-
Эфир этиловый уксусной кислоты (этилацетат)	0,90I	77,I5	Минус 3	400	I	3I
(1) Нефрас-С 50/170	-	От 50 до 170	-	435	-	-

Таблица 6

Токсикологические характеристики органических растворителей

Наименование материалов	Предел взрывоопасных концентраций в объемных процентах		Предельно допустимая концентрация по ГОСТ I2.I.005-~~76~~ 88 мг/м³	Класс опасности по ГОСТ I2.I.005-~~76~~ 88 ГОСТ I2.I.007-76	Токсическое действие
	нижний	верхний			
Ацетон	2,9I	I3,00	200	4	Обладает наркотическим и раздражающим действием. Вызывает поражение центральной нервной системы, нарушение обмена веществ, раздражение слизистой оболочки глаз. Проникает в организм через дыхательные пути и кожу. Может накапливаться в организме
~~Бензин-растворитель для резиновой промышленности БР I, БР 2~~ (1) Нефрасы С2-80/120 и С3-80/120	I,I0	5,40	~~300~~ 100	4	Обладает наркотическим, раздражающим и общетоксическим действием. Вызывает функцио-

Продолжение табл. 6

Наименование материалов	Предел взрывоопасных концентраций в объемных процентах		Предельно допустимая концентрация по ГОСТ 12.1.005-76, мг/м³	Класс опасности по ГОСТ 12.1.005-76, ГОСТ 12.1.007-76	Токсическое действие
	нижний	верхний			
Нефрас-С50/170	0,82	5,90	300	4	нальные нервные расстройства, изменечия крови, печени, пищеварительного тракта, воспаление кожи. При высоких концентрациях паров в замкнутом помещении возможна потеря сознания
~~Бензин-растворитель для лакокрасочной промышленности~~ (Уайт-спирит)	0,70	-	300	4	Обладает наркотическим, раздражающим и общетоксическим действием. Вызывает функциональные нервные расстройства, изменения крови, печени, пищеварительного тракта, воспаление кожи. При высоких концентрациях паров

					в замкнутом помещении возможна потеря сознания
Керосин осветительный	-	-	300	4	Обладает общетоксическим и раздражающим действием
Метилен хлористый	15,50	66,00	50,0	3	Обладает наркотическим и раздражающим действием. При вдыхании больших количеств паров возможна потеря сознания
Моноэтаноламин	-	-	1,0	-	Обладает общетоксическим и раздражающим действием. Вызывает изменения печени
Спирт изопропиловый	2,00	12,00	10,0	3	Обладает наркотическим, общетоксическим и раздражающим действием. Вызывает раздражение слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей,

Продолжение табл. 6

Наименование материалов	Предел взрывоопасных концентраций в объемных процентах		Предельно допустимая концентрация по ГОСТ I2.I.005-76, мг/м^3	Класс опасности по ГОСТ I2.I.005-76, ГОСТ I2.I.007-76	Токсическое действие
	нижний	верхний			
					повреждение сетчатки глаз
Спирт этиловый	3,60	I9,00	1000	4	Обладает наркотическим и раздражающим действием. Вызывает изменения печени, сердечно-сосудистой и нервной системы
Перхлорэтилен	-	-	I0,0	3	Обладает наркотическим, общетоксическим и раздражающим действием. Вызывает изменение в легких, печени, почках. Проникает в организм через неповрежденную кожу
Трихлорэтилен	I2,00	40,70	I0,0	3	Обладает наркотическим, общетоксическим и раздражающим действием. Вызывает изменения нервной системы, сердца, печени
Хладон II3 (трифтортрихлорэтан)	-	-	3000	-	Обладает раздражающим действием
Эфир этиловый уксусной кислоты (этилацетат)	3,50	I6,80	200	4	Обладает наркотическим и раздражающим действием

Таблица 7

Токсикологические характеристики технических моющих средств

Наименование материала	Биоразлагаемость ПАВ, %	Предельно допустимая концентрация ПАВ в аэротенках, г/м³	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76	Токсическое действие
Препарат моющий КМ-I	Не менее 90	50	–	Вызывает раздражение слизистых оболочек. Может вызывать химические ожоги незащищенных участков кожи и глаз. Длительное воздействие на кожу рук может вызвать ее сухость
Средство моющее техническое "Вертолин-74"	Не менее 90	50	4	Обладает угнетающим нервную систему действием, но только в случае попадания в кровь. Может проникать в организм при длительном контакте через неповрежденную кожу
(3) Средство моющее техническое "Электрин" "Электрин-М"	–	–	3	При попадании на влажную кожу, слизистые оболочки и особенно в глаза вызывает химические ожоги
Средство моющее техническое ТМС-3I	Не менее 90	30	4	Обладает местным раздражающим действием на кожу рук при длительном непосредственном контакте. Исключить попадание продукта в желудочно-кишечный тракт
Средство синтетическое моющее "Лабомид-203"	77-90	20	–	При длительном воздействии на кожные покровы больших концентраций вызывает сухость кожи рук. При вдыхании вызывает раздражение дыхательных путей
(1) Средства моющие синтетические ~~типа~~ МС-6, МС-8, МС-15	65-70	20	–	Данные отсутствуют
(?) ~~Препарат моющий технический "Иетра-I"~~	~~+~~	~~+~~	~~4~~	~~Обладает местным раздражающим действием~~

Таблица 8

Токсикологические характеристики компонентов комбинированных и специальных моющих средств

Наименование	Предельно допустимая концентрация, мг/м^3	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76	Токсическое действие
Аммиак водный	20,0	4	Обладает раздражающим и общетоксическим действием. Вызывает изменения центральной нервной системы. Проникает через дыхательные пути
Водорода перекись	-	-	Обладает раздражающим и общетоксическим действием. Вызывает изменение слизистых оболочек верхних дыхательных путей
Калий двухромовокислый	0,01	I	Обладает общетоксическим и раздражающим действием. Вызывает изменения почек, печени, желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы, заболевания кожи. Проникает в организм через дыхательные пути (аэрозоли), а также через неповрежденную кожу
Калия гидрат окиси	0,50	2	Обладает раздражающим действием. При попадании на кожу или слизистые оболочки вызывает глубокие, долго не заживающие поражения. Особенно опасно попадание в глаза
Кислота азотная	5,0	2	Обладает общетоксическим и резко раздражающим действием. Вызывает изменения легких, печени, зубов, желудочно-кишечного тракта. Концентрированная кислота вызывает тяжелые ожоги кожи
Кислота лимонная	-	4	Раздражает слизистые оболочки при непосредственном попадании на них
Кислота соляная	5,0	2	Обладает общетоксическим и раздражающим действием. Вызывает изменения желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, а также воспаление кожи и слизистых оболочек
Кислота фтористоводородная	0,50	2	Обладает сильным раздражающим и общетоксическим действием. Вызывает изменения печени, крови, зубов, органов дыхания
Натрия гидрат окиси	0,50	2	Обладает раздражающим действием. При попадании на кожу или слизистые оболочки вызывает глубокие, долго не заживающие поражения. Особенно спасно по-

Продолжение табл. 8

Наименование	Предельно допустимая концентрация, мг/м³	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76	Токсическое действие
			падание в глаза
Стекло натриевое жидкое	-	-	Нетоксично
Сода кальцинированная	2	3	Обладает раздражающим, общетоксическим действием. Опасна при поступлении через кожу
Синтанол ДС-10	0,02	-	Малотоксичен
Смачиватель СВ-104П	-	-	Малотоксичен
Тринатрийфосфат	-	-	Обладает слабым раздражающим действием

3.9. С целью предупреждения химического ожога работающих следует предусмотреть:

использование средств индивидуальной защиты для соответствующих профессий согласно "Типовым ~~отраслевым~~ нормам бесплатной выдачи рабочим и служащим специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты", действующих на предприятиях отрасли согласно ~~приказу Министерства и постановлению президиума ЦК профсоюза от 27.12.83 № 772/25~~ Постановлениям Минтруда РФ от 16.12.97 № 63, 25.12.97 № 66, 30.12.97 № 69

использование термостойкой посуды при приготовлении растворов кислот и щелочей;

использование механизированных средств доставки и розлива кислот и щелочей (насосы, сифоны).

3.10. С целью оказания срочной медицинской помощи при попадании раздражающих химических веществ на кожу и слизистые оболочки в рабочих помещениях следует предусмотреть наличие умывальников.

3.11. С целью предотвращения отравления работающих следует предусмотреть:

общеобменную приточно-вытяжную вентиляцию на производственных участках, а также местную вытяжную вентиляцию на рабочих местах в соответствии с ГОСТ 12.4.021-75, ~~СН 245-71~~ СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031-01 и СНиП II-33-75, обеспечивающую содержание в воздухе рабочей зоны вредных паров и аэрозолей, не превышающее предельно-допустимые концентрации по ГОСТ 12.1.005-~~76~~88;

герметичное оборудование для выполнения работ по механизированной очистке изделий в хлорорганических растворителях;

газоанализаторы (типа ФЛ-5501 и др.) для измерения и регистрации микроконцентраций газов и паров в целях предупреждения отравления.

3.12. Беременные женщины на все время беременности отстраняются от работы с веществами I и II класса опасности и переводятся на легкую работу согласно ~~"Гигиеническим рекомендациям к рациональному трудоустройству беременных женщин", утвержденным Министерством здравоохранения СССР, № 2049-79 от 29.06.79г.~~ Приказу Министерства здравоохранения РФ № 90 от 14.03.96г и КЗОТ РФ № 160, 161, 162.

3.13. К работе допускаются лица, прошедшие предварительные, периодические медицинские осмотры согласно приказу Министерства здравоохранения ~~СССР № 400 от 30.05.69г.~~ РФ № 90 от 14.03.96

3.14. Для контроля параметров опасности (вредности) необходимо применять систематический контроль воздушной среды рабочих помещений в сроки, согласованные с санитарно-эпидемиологической станцией.

3.15. В зависимости от применяемых материалов соответствующие участки производства должны иметь категорию производства и класс зоны по "Межотраслевому перечню категорий производств и классов зоны подразделений предприятий по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности", редакция ~~1-84~~ 3-88

4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТИ

4.1. Метод, основанный на смачиваемости поверхности

4.1.1. Метод предназначен для контроля качества обезжиривания металлических поверхностей перед нанесением гальванических и лакокрасочных покрытий.

4.1.2. Материалы, используемые при контроле:

дистиллированная или деионизованная вода;

приспособление для завешивания изделия или образца.

4.1.3. Испытываемое изделие или контрольный образец погрузить в дистиллированную или деионизованную воду на 10-20 с и вынуть из воды в вертикальном положении без встряхивания. Если на поверхности имеются гидрофобные (жировые) загрязнения, по мере стекания воды (через 30 с после извлечения из воды) обнаруживаются смоченные и несмоченные участки. Образование тонкой однородной пленки воды указывает на то, что поверхность изделия или образца свободна от загрязнения жирами. При наличии несмачиваемых участков поверхности операцию очистки повторить.

Чувствительность метода 10^{-5} – 10^{-6} кг/м^2.

4.2. Люминесцентный метод

4.2.1. Метод предназначен для контроля качества очистки от жировых загрязнений и удаления остатков паяльных флюсов с помощью ртутно-кварцевых ламп типов СВД-120А (ТУ 113.374.009 ТУ), ДРК-120 ОАО.337.171 ТУ (2) УФО-4А (СУЗ.375.010 ТУ), ПРК (ТУ № 16-3-10) или БУФ-15 (ТУ ССО-337-001), светофильтров УФС-6, УФС-2, УФС-1 по

ГОСТ 9411-81, ~~и~~ интенсивного ультрафиолетового осветителя КФ 1 (ТУ КФ 00.00), и устройства контроля загрязнений с ультрафиолетовым осветителем вЫМЗ.848.001 (вЫМЗ.848.001 ТУ)

4.2.2. Контролируемое изделие поместить в изолированное от внешних источников света поле, облучаемое ртутно-кварцевой лампой.

При наличии загрязнений на поверхности изделия под действием ультрафиолетовых лучей появляется свечение.

Характеристика флуоресцентного свечения технологических загрязнений на приборе КФ1 представлена в табл. 9. Чувствительность метода 10^{-3} – 10^{-4} кг/м^2. (2)

Характеристика флуоресцентного свечения технологических загрязнений на приборе вЫМЗ.848.001 представлена в табл. 9а. Чувствительность метода 10^{-4} – 10^{-5} кг/м^2.

ионогенных … 209, 284, щелочных растворов обезжиривания, солей с помощью кондуктометрического концентратометра АКК-201 (ТУ 25-05.2683-80) с погружным датчиком.

4.3.2. Контролируемое изделие после операции очистки подвергнуть контрольной промывке в минимальном количестве дистиллированной воды в течение 5 мин при температуре (20±5) °С.

Промывную воду затем поместить в стакан емкостью 500-800 мл. Погрузить в воду датчик и измерить удельное сопротивление воды с помощью кондуктометрического концентратомера. Измеренное удельное сопротивление должно составлять не менее 80-85 % от исходного.

4.4. Нефелометрический метод

4.4.1. Метод предназначен для контроля качества удаления остатков паяльных флюсов (ФКСп, ФКЭт, ФКТ, ФКФ, ФКТС, ЛТИ-120).

4.4.2. Реактивы, используемые при контроле:

соляная кислота, 10-процентный раствор;

этиловый спирт;

шкала стандартных образцов водно-спиртовых растворов флюса, приготовленная в пробирках с притертыми пробками (приготовить спиртовые растворы, содержащие 0,001; 0,070; 0,250; 0,500; 1,000 мас. % флюса, отобрать по 2 мл каждого из приготовленных растворов флюса в стеклянные пробирки с притертыми пробками и добавить

ГОСТ 9411-81, интенсивного ультрафиолетового осветителя КФ I (ТУ КФ 00.00) и устройства контроля загрязнений с ультрафиолетовым осветителем бЫМ3.848.001 (бЫМ3.848.001 ТУ)

4.2.2. Контролируемое изделие поместить в изолированное от внешних источников света поле, облучаемое ртутно-кварцевой лампой.

При наличии загрязнений на поверхности изделия под действием ультрафиолетовых лучей появляется свечение.

~~Характеристика флуоресцентного свечения различных загрязнений приведена в табл. 9.~~

~~Чувствительность метода $10^{-5} - 10^{-4}$ кг/м^2.~~

4.3. Кондуктометрический метод

4.3.1. Метод предназначен для контроля качества удаления ионогенных загрязнений, например остатков паяльных флюсов 200, 209, 284, щелочных растворов обезжиривания, солей с помощью кондуктометрического концентратометра АКК-201 (ТУ 25-05.2683-80) с погружным датчиком.

4.3.2. Контролируемое изделие после операции очистки подвергнуть контрольной промывке в минимальном количестве дистиллированной воды в течение 5 мин при температуре (20±5) °С.

Промывную воду затем поместить в стакан емкостью 500-800 мл. Погрузить в воду датчик и измерить удельное сопротивление воды с помощью кондуктометрического концентратомера. Измеренное удельное сопротивление должно составлять не менее 80-85 % от исходного.

4.4. Нефелометрический метод

4.4.1. Метод предназначен для контроля качества удаления остатков паяльных флюсов (ФКСп, ФКЭт, ФКТ, ФКф, ФКТС, ЛТИ-120).

4.4.2. Реактивы, используемые при контроле:

соляная кислота, 10-процентный раствор;

этиловый спирт;

шкала стандартных образцов водно-спиртовых растворов флюса, приготовленная в пробирках с притертыми пробками (приготовить спиртовые растворы, содержащие 0,001; 0,070; 0,250; 0,500; 1,000 мас. % флюса, отобрать по 2 мл каждого из приготовленных растворов флюса в стеклянные пробирки с притертыми пробками и добавить

Таблица 9

Характеристика флуоресцентного свечения различных загрязнений

Определяемые загрязнения	Применяемые ртутно-кварцевые лампы	Светофильтр	Длина волны возбуждающего света, мм	Видимое свечение загрязнений
Остатки канифольных флюсов (ФКСп, ФКЭт, ФКТ, ФКДт, ФКТС, ЛТИ-I20)	СВД-I20А УФО-4А ПРК ДРК-I20	УФС-6 УФС-2	365 270-330	Голубое (для канифоли марки "В") Желтое (для канифоли марки "А")
Остатки флюсов ФКТС, ФТС (салициловая кислота)	БУВ-I5	УФС-I	253,7	Голубое
~~Остатки флюса ФСкПС~~	~~БУВ-I5~~	~~УФС-I~~	~~253,7~~	~~Желто-зеленое или голубовато-зеленое~~
Смазочные масла (машинное, веретенное, цилиндровое и др.)	УФО-4А	УФС-6	365	Светло-голубое
Вазелиновое масло	УФО-4А	УФС-6	365	Коричневое
Смазка (циатим-202, вакуумная)	УФО-4А	УФС-6	365	Светло-коричневое

I0 мл дистиллированной воды. При содержании флюса меньше 0,I мас. % следует добавлять дистиллированную воду, подкисленную соляной кислотой до pH = I-5. Пробирки закрыть пробками и встряхнуть несколько раз).

4.4.3. Контролируемое изделие после операции очистки подвергнуть контрольной промывке в этиловом спирте (расход растворителя 0,9-1,0 мл на I $см^2$ поверхности) в течение I мин при температуре

Таблица 9а

Характеристика флуоресцентного свечения технологических загрязнений на облуженной поверхности

Технологическое загрязнение	Определяемое вещество	Светофильтр		Цвет свечения
		возбуждающий	запирающий	
ФКСп, ФКДТ ФКЭт, ФКТ	Канифоль	УФС 2	ЖС I8	Желто-зеленый
ЛТИ-I20	Канифоль	УФС 2	ЖС I8	Желтый
ФТС	Салициловая кислота	УФС I	ЖС I8	Желто-зеленый
		УФС 2	ЖС I8	Зелено-желтый
ФКТС	Салициловая кислота Канифоль	УФС I, УФС 2	ЖС I8	Ярко-желтый
~~ФСкПс~~	~~Семикарбазид~~	~~УФС I~~	~~ЖС I8~~	~~Светло-зеленый~~
	~~Гидрохлорид~~	~~УФС 2~~	~~ЖС I8~~	~~Желто-зеленый~~
ФТБ	Бензойная кислота	УФС 2	ЖС I8	Желтый
ФКТБ	Бензойная кислота Канифоль	УФС I, УФС 2	ЖС I8	Желтый
ФАТСп	Фталевый ангидрид	УФС I	ЖС I8	Желтый
Веретенное масло		УФС I, УФС 2	ЖС I8	Желто-зеленый
Защитная жидкость ТП-22		УФС I, УФС 2	ЖС I8	Желто-зеленый
Смазка Циатим-20I		УФС I, УФС 2	ЖС I8	Желто-зеленый
Сульфофрезол		УФС 2	ЖС I8	Ярко-желтый
Вакуумная смазка		УФС I, УФС 2	ЖС I8	Ярко-желтый
Оплавляющая жидкость ОЖ		УФС 2	ЖС I8	Желтый
Лаки УР-23I ЭП-730		УФС I, УФС 2	ЖС I8	Желтый

(20±5) °С. Отобрать 2 мл промывной жидкости в пробирку с притертой пробкой, разбавить дистиллированной водой до объема 12 мл. При содержании флюса менее 0,1 мас. % пробу предварительно подкислить 10-процентным раствором соляной кислоты до pH = 1-5. Пробирку с пробой встряхнуть и оценить визуально содержание в пробе канифольного флюса путем сравнения прозрачности пробы с прозрачностью стандартных водно-спиртовых растворов флюса. Периодически (1 раз в месяц) необходимо обновлять шкалу прозрачности стандартных водно-спиртовых растворов.

4.5. Контроль удаления кислот

4.5.1. Контроль производить после удаления остатков флюсов ФЦА, ФДФс, защитных жидкостей ЖЗ-1, ЖЗ-2, травильных растворов и других материалов, имеющих кислую реакцию.

4.5.2. Реактивы, используемые при контроле:

индикатор метиловый оранжевый, 0,5-процентный водный раствор.

4.5.3. Изделие после операции очистки подвергнуть контрольной промывке в минимальном количестве дистиллированной воды в течение 5 мин при температуре (20±5) °С. Отобрать в пробирку 3-5 мл промывной воды и добавить три капли метилового оранжевого индикатора. При неудовлетворительной отмывке (наличии в промывной воде остатков кислот) появляется красное окрашивание, при полной отмывке - желтое.

4.6. Контроль удаления щелочных растворов

4.6.1. Производить после удаления остатков щелочных материалов.

4.6.2. Реактивы, используемые при контроле:

индикатор фенолфталеин, 0,5-процентный спиртовой раствор.

4.6.3. Произвести контрольную промывку изделия в соответствии с п. 4.5.3 настоящего раздела. Отобрать в пробирку 3-5 мл промывной воды и добавить 3-5 капель индикатора фенолфталеина. При неудовлетворительной отмывке (наличие щелочных остатков) появляется розовое окрашивание, при полной отмывке раствор остается бесцветным.

4.7. Контроль удаления хлор-иона

4.7.I. Производить после удаления флюсов 34А, I6ВК, Ф370А, ФЦА и других хлорсодержащих материалов.

4.7.2. Реактивы, используемые при контроле:

азотнокислое серебро, 2-процентный раствор.

4.7.3. Изделие после операции очистки подвергнуть контрольной промывке в минимальном количестве дистиллированной воды в течение 5 мин при температуре (20±5) °С после удаления флюса ФЦА и растворов, содержащих соляную кислоту, или в течение I0 мин при температуре кипения после удаления флюсов 34А, I6ВК, Ф370А.

Отобрать в пробирку 3-5 мл промывной воды и добавить 3-5 капель раствора азотнокислого серебра. При неудовлетворительной отмывке (наличие ионов хлора) появляется белый осадок, муть или опалесценция, при полной отмывке раствор остается прозрачным.

Для крупногабаритных деталей и швов, не подвергающихся механической обработке, на паяный шов наносятся капли раствора азотнокислого серебра.

4.8. Контроль удаления салициловой кислоты

4.8.I. Производить после удаления флюсов ФКТС, ФТС.

4.8.2. Реактивы, используемые при контроле:

2-процентный раствор хлорного железа.

4.8.3. Произвести контрольную промывку изделия в соответствии с п. 4.4.3 настоящего раздела. Отобрать в пробирку 2-3 мл промывной жидкости и добавить 2-3 капли раствора хлорного железа. При неудовлетворительной отмывке (наличие салициловой кислоты) появляется фиолетовое окрашивание, при полной отмывке раствор остается без изменений.

4.9. Контроль удаления семикарбазидных флюсов

4.9.I. Производить после удаления флюсов ФСкПС, ФСкСп.

4.9.2. Реактивы, используемые при контроле:

марганцовокислый калий 0,0I н раствор;

серная кислота (плотность I,84), разбавленная в соотношении 1:I. Поместить в пробирку I мл 0,0I н раствора марганцовокислого калия, добавить 5 капель серной кислоты, разбавленной в соотношении I:I, и прилить 20 мл промывной воды. При неудовлетворительной

промывке (наличии солянокислого семикарбазида) раствор обесцвечивается, при полной отмывке розовая окраска сохраняется.

4.I0. Контроль удаления солянокислого гидразина

4.I0.I. Производить после удаления флюса ФГСп.

4.I0.2. Реактивы, используемые при контроле:

йод, 0,0I н раствор;

двууглекислый натрий, соль.

4.I0.3. Произвести контрольную промывку изделия в соответствии с п. 4.5.3. Поместить в пробирку I мл 0,0I н раствора йода, добавить 0,I-0,2 г двууглекислого натрия и прилить 20 мл промывной воды. При неудовлетворительной промывке (наличии солянокислого гидразина) раствор обесцвечивается, при полной отмывке окраска раствора сохраняется.

4.II. Контроль удаления флюса Л-5 (капельный метод)

4.II.I. Метод основан на капиллярно-адсорбционных свойствах бумаги, на которую наносят каплю испытуемого раствора и каплю реактива, вызывающего характерное окрашивание определяемого вещества.

4.II.2. Реактивы, используемые при контроле:

нингидрин;

лимонная кислота;

дистиллированная вода;

раствор для определения (0,I-процентный раствор нингидрина в цитратном буфере. Цитратный буфер с pH=5 получают растворением 2I,0I г лимонной кислоты в 200 мл Iн раствора NaOH и разбавлением полученного раствора дистиллированной водой до I л в мерной колбе).

4.II.3. Две капли раствора наносят на фильтровальную бумагу и высушивают в шкафу при I00-I05 °С. Затем наносят две капли промывных вод и бумагу снова сушат при вышеуказанной температуре в течение 5 мин. При наличии в промывных водах остатков флюса на бумаге появляется фиолетовое или красное пятно или кольцо. Определяемый минимум флюса Л-5 – 10^{-1} кг/м^3.

4.12. Контроль удаления бензойной кислоты

4.12.1. Производить после удаления флюса ФТБ.

4.12.2. Реактивы, используемые при контроле:

этиловый спирт;

нейтральный красный индикатор (1 г в 1 л 60-процентного этилового спирта).

4.12.3. Изделие после операции очистки подвергнуть контрольной промывке в минимальном количестве этилового спирта в течение 5 мин. Отобрать в пробирку 3-5 мл промывного раствора и добавить 1 каплю нейтрального красного индикатора. При неудовлетворительной отмывке (наличии в промывном растворе остатков бензойной кислоты) появляется красное окрашивание, при полной отмывке - янтарно-желтое.

Чувствительность метода 10^{-4} кг/м³.

5. МАТЕРИАЛЫ

5.1. Стандарты и технические условия на материалы, входящие в состав моющих средств, и на материалы, необходимые для проверки качества очистки поверхности, приведены в табл.10.

Таблица 10

Наименование	ГОСТ или ТУ
Ацетон	ГОСТ 2603
Аммиак водный	ГОСТ 3760
Вода деионизованная	ОСТ 11029.003
Вода дистиллированная	ГОСТ 6709
Вода питьевая	~~ГОСТ 2874~~ СанПиН 2.1.4.559-96 (8)
Водород пероксид	ГОСТ 10929

(7) нов.

Продолжение табл.10

Наименование	ГОСТ или ТУ
Железо (Ш) хлорид 6-водный	ГОСТ 4147
Калий двухромовокислый (бихромат калия) технический	ГОСТ 2652
Калия гидрат окиси технический	ГОСТ 9285
Калий сернокислый кислый	ГОСТ 4223
Керосин осветительный	ОСТ 38-01407
Кислота азотная	ГОСТ 4461
Кислота лимонная моногидрат и безводная	ГОСТ 3652
Кислота соляная	ГОСТ 3118
Кислота фтористоводородная	ГОСТ 10484
Метиловый оранжевый	ТУ 6-09-5171
Метилен хлористый технический	ГОСТ 9968
Моноэтаноламин технический	ТУ 6-02-915
Моноэтаноламин	ТУ 6-09-2447
Натр едкий очищенный	ГОСТ 11078
Натрий углекислый кислый	ГОСТ 4201
Натрий углекислый безводный	ГОСТ 83
Найтральный красный	ТУ 6-09-4120
Нефрасы С2-80/120 и С3-80/120	ТУ 38.401-67-108
Нефрас С-50/170	ГОСТ 8505
Нингидрин	ТУ 6-09-10-1384
Препарат ОС-20	ГОСТ 10730
Перхлорэтилен технический	ТУ 6-01-956
Препарат моющий КМ-1	ТУ 38-10796
Препарат моющий КМ-5	ТУ 6-18-5
Препарат моющий синтетический МЛ-51	ТУ 84-228
Серебро азотнокислое	ГОСТ 1277
Синтанол ДС-10	ТУ 6-14-577

(7) нов.

Продолжение табл.10

Наименование	ГОСТ или ТУ
Синтанол АЛМ-10	ТУ 6-14-864
Смачиватель СВ-104П	ТУ 6-14-43
Сода кальцинированная техническая	ГОСТ 5100
Спирт изопропиловый	ГОСТ 9805
Спирт этиловый ректификованный технический	ГОСТ 18300
Спирт этиловый технический марки А	ГОСТ 17299
Средство моющее техническое "Вертолин-74	ТУ 38-10960
Средство моющее техническое "Темп-100Д"	ТУ 38.10775
Средство моющее техническое ОСА	ТУ 38-407162
Средство моющее техническое ТМС-31	ТУ2480-119-10968286-01 ~~ТУ 38-107113~~
Средство моющее техническое "Электрин"	ТУ 38-407242
Средство моющее техническое "Электрин-М"	ТУ 2149-104-10968286-2000 ~~ТУ 38.507-63-034~~
Средства моющие синтетические МС-6 МС-8	ТУ 6-15-978
Средство моющее синтетическое МС-15	ТУ2149-115-10968286-2000 ~~ТУ 6-18-14~~
Средства синтетические моющие "Лабомид-102", "Лабомид-203"	ТУ2149-132-10968286-01 ~~ТУ 38-10738~~
Стекло натриевое жидкое	ГОСТ 13078
Тринатрийфосфат технический	ГОСТ 201
Трихлорэтилен технический	ГОСТ 9976
Фенолфталеин	ТУ 6-09-5360
Уайт-спирит	ГОСТ 3134
Хладон 113	ГОСТ 23844
Хладон 122а	ТУ 301-02-137
Эмульсия КЭ-10-01 30-процентная	ТУ 6-02-587

(7) нов.

ПРИЛОЖЕНИЕ I
Справочное

ВЫБОР ТЕХНИЧЕСКИХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Моющее средство	Вид загрязнения								
	Смазочно-охлаждающие жидкости	Масла	Консистентные смазки	Консервационные смазки	Графитные смазки	Дробь, абразив	Пасты	Флюсы	Смолы, защитные лаки
МЛ-5I	+	+	–	+	–	+	–	–	–
~~МЛ-52~~	~~+~~	~~+~~	~~+**~~	~~+~~	~~+**~~	~~+~~	~~+**~~	~~–~~	~~–~~
ТМС-3I	+	+	–	–	–	+	+	–	+*
~~"Лабомид-I0I"~~	~~+~~	~~+~~	~~+**~~	~~+~~	~~+**~~	~~+~~	~~+**~~	~~–~~	~~–~~
"Лабомид-203"	+	+	+**	+	+**	+	+**	–	–
"Лабомид-I02"	+	+	+**	+	+**	+	+**	–	–
МС-~~5~~15, МС-6, МС-8	+	+	+**	+	+**	+	+**	–	–
"Темп-~~I00~~"100Д"	+	+	+**	+	+**	+	+**	–	–
КМ-I	+	+	–	–	–	–	–	–	–
~~КМ-2, КМ-3~~, КМ-5	+	+	–	–	–	+	–	–	–
"Вертолин-74"	+	+	+**	+	+**	+	+**	–	–
ОСА	+	+	+**	–	–	+	–	–	–
~~"Истра-I"~~	~~+~~	~~+~~	~~–~~	~~–~~	~~–~~	~~–~~	~~–~~	~~+~~	~~–~~
"Электрин", "Электрин-М"	+	+	–	–	–	–	–	+	–

Примечания:

1. "+" – применение моющего средства обеспечивает качественное удаление данного вида загрязнений.
2. "–" – применение моющего средства не обеспечивает качественного удаления данного вида загрязнений.

---

* В раствор вводится едкий натр для увеличения щелочности до pH=I2,4-I2,6.

** Процесс необходимо интенсифицировать ультразвуком.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ МАТЕРИАЛОВ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ ТЕХНИЧЕСКИХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

Материал образца	Моющие средства							
	Оценка действия							
	МЛ-51, ~~МЛ-52~~	ТМС-31	"Лабомид-203"	МС-8	КМ-I	"Вертолин-74"	~~"Истра-I"~~ (столбец перечеркнут)	"Электрин", (Электрин-М)
Алюминий Д16Т	Действует	Не действует	Действует слабо	Не действует	Действует	Не действует	Действует	Не действует
Алюминий АЛ-2	Не проверялось	То же	Не действует	То же	Не проверялось	То же	Не проверялось	Не проверялось
Алюминий АЛ-9	То же	-"-	То же	-"-	То же	-"-	То же	То же
Латунь Л-63	Не действует	-"-	-"-	-"-	Действует	-"-	Не действует	Не действует
Медь М1	То же	-"-	-"-	-"-	-"-	-"-	То же	То же
Сталь нержавеющая 12Х18Н9Т	-"-	-"-	-"-	-"-	Не действует	-"-	-"-	-"-
Сталь углеродистая Ст.3	-"-	-"-	-"-	-"-	То же	-"-	-"-	-"-
Титан ВТ1-0	-"-	-"-	-"-	-"-	-"-	-"-	-"-	-"-

Примечания:

1. Действие моющих средств на металлические покрытия оценивалось путем выдержки испытуемых образцов в моющем растворе в течение 72 ч при температуре (20 ± 5) °С и взвешивания образцов до и после выдержки.
2. Действие моющих средств на металлические покрытия оценивалось по изменению ~~веса~~ (массы) испытуемого образца ~~площадью 20 см²~~ (размером 50×40×1 мм). При изменении ~~веса~~ (массы) образца менее 0,0010 г – раствор не действует, при изменении ~~веса~~ (массы) от 0,0010 до 0,0025 г – действует слабо, при изменении ~~веса~~ (массы) свыше 0,0025 г – действует.
3. Для алюминия и его сплавов в растворы моющих средств добавлять жидкое стекло в количестве 3-5 г/л.
4. Для меди и ее сплавов в растворы моющих средств добавлять бензотриазол в количестве 0,1-0,5 г/л.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ ТЕХНИЧЕСКИХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

Гальванические покрытия	Моющие средства							
	Оценка действия							
	МЛ-51, МЛ-52	ТМС-31	"Лабомид-203"	МС-8	КМ-1	"Вертолин-74"	"Истра-1"	"Электрин", "Электрин-"
Цинковое (Ц 3.хр) на стали Ст.3	Действует	Не действует	Действует	Не действует	Действует	Не действует	Не действует	Не действует
Кадмиевое (Кд 3.хр) на стали Ст.3	-"-	То же	-"-	То же	-"-	Действует	То же	То же
Никелевое (Н3) на стали Ст.3	Не действует	-"-	Не действует	-"-	Не действует	Не действует	-"-	-"-
Никелевое химическое (Хим.Н3) на стали Ст.3	Действует	Действует	Действует	-"-	Действует	Действует	-"-	-"-
Хромовое (Х3) на стали Ст.3	Не действует	Не действует	Не действует	-"-	Не действует	Не действует	-"-	-"-
Окисное химическое (Хим.Окс) на стали Ст.3	То же	То же	То же	-"-	То же	То же	-"-	-"-
Никелевое (Н3) на коваре	-"-	-"-	-"-	-"-	-"-	-"-	-"-	-"-
Олово-висмут (О-Ви3) на латуни Л63	-"-	-"-	Действует слабо	Действует слабо	Действует	Действует	-"-	-"-
Никелевое химическое (Хим.Н3) на латуни Л63	Действует	Действует	Действует	Не действует	-"-	-"-	-"-	-"-
Цинковое (Ц3.хр) на меди М1	-"-	Не действует	-"-	То же	-"-	-"-	-"-	-"-
Никелевое (Н3) на меди М1	Не действует	То же	Не действует	-"-	Не действует	Не действует	-"-	-"-

Продолжение

Гальванические покрытия	Моющие средства							
	Оценка действия							
	МЛ-51, ~~МЛ-52~~	ТМС-31	"Лабомид-203"	МС-8	КМ-I	"Вертолин-74"	"Истра-I"	"Электрин"
Олово-свинец (О-С12) на меди М1	Действует	Действует слабо	Действует	Действует	Действует	Действует	Не действует	Не действует
Серебряное (Ср3) на меди М1	Не проверялось	Не проверялось	Не проверялось	Не проверялось	Не проверялось	Не проверялось	То же	То же
Никелевое химическое (Хим.Н3) на алюминии Д16Т	Действует слабо	Действует слабо	Действует слабо	Не действует	Действует	Действует слабо	-"-	-"-
Окисное анодированное (Ан.Окс) на алюминии Д16Т	Действует	Не действует	Действует	Действует	-"-	То же	Действует	Не действует (1)

П р и м е ч а н и я :

1. Действие моющих средств на металлические покрытия оценивалось путем выдержки испытуемых образцов в моющем растворе в течение 72 ч при температуре (20±5) °С и взвешивания образцов до и после выдержки.

2. Действие моющих средств на металлические покрытия оценивалось по изменению ~~веса~~ массы испытуемого образца ~~площадью 20 см²~~ размером 50×40×1 мм. При изменении ~~веса~~ массы образца менее 0,0010 г – раствор не действует, при изменении ~~веса~~ массы от 0,0010 до 0,0025 г – действует слабо, при изменении ~~веса~~ массы свыше 0,0025 г – действует.

3. Для анодированного алюминия в растворы моющих средств добавлять жидкое стекло в количестве 3-5 г/л.

СОДЕРЖАНИЕ